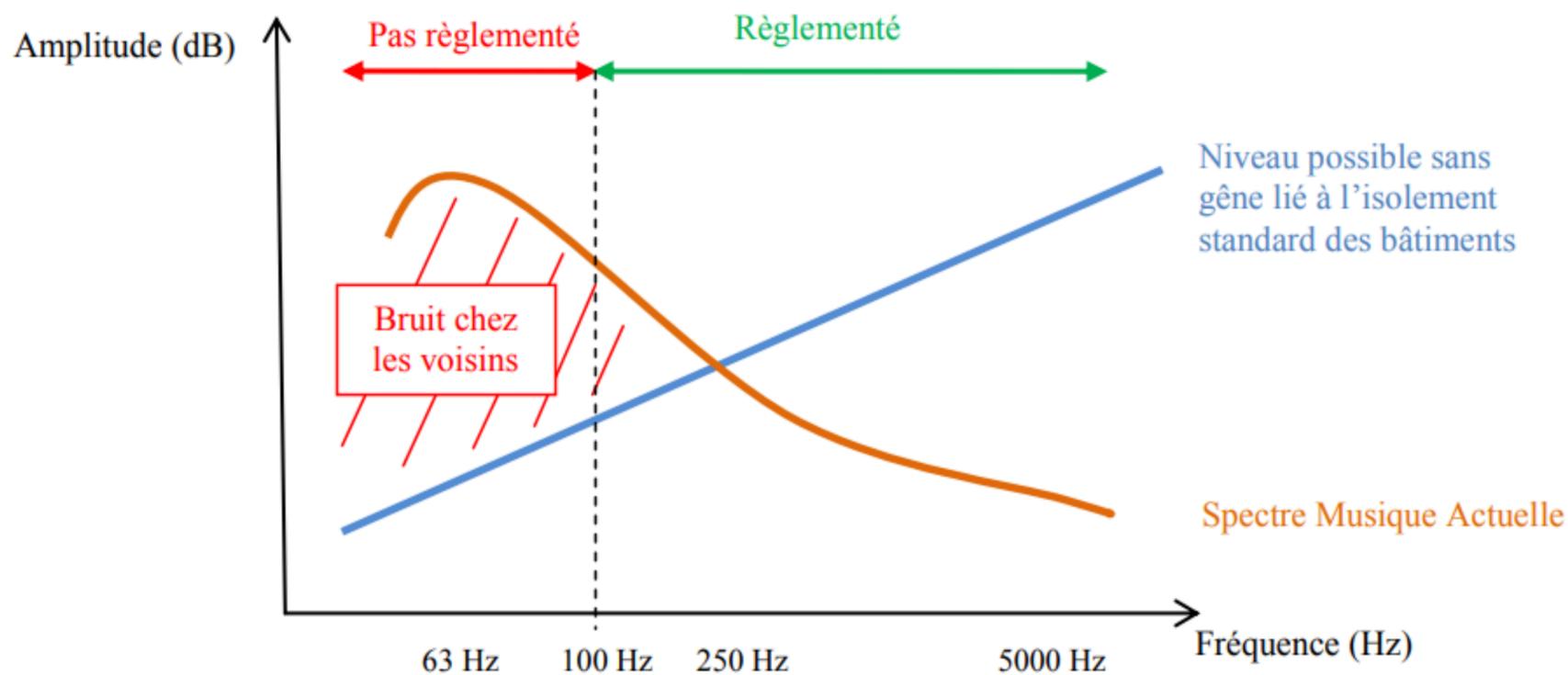




Festivals en plein air : apports et limites des systèmes à forte directivité



Les basses, la principale source de perturbation du voisinage



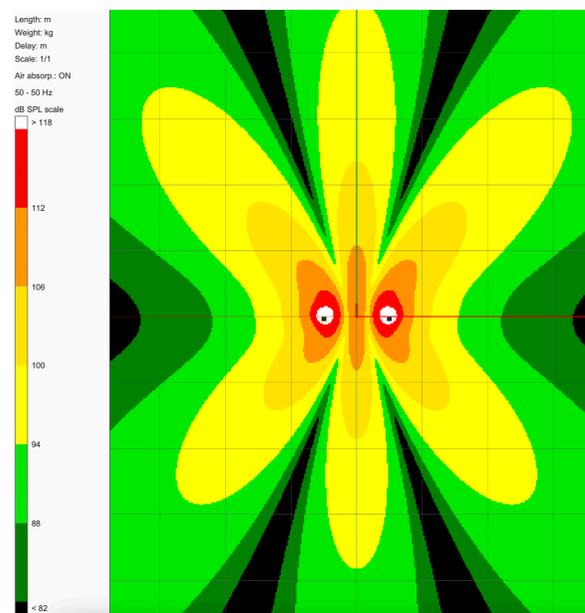
Les principes physiques à avoir en tête :

- * Les enceintes sont naturellement omnidirectionnelles en basses fréquences
- * Une maison habituelle n'est pas assez haute pour créer un mur anti-bruit efficace, seul un immeuble crée un écran efficace en basses fréquences
- * Les sources images peuvent être très utiles ou catastrophiques. (ex : oppo de phase d'un sub à 1,7 m du mur)
- * 2 enceintes espacées de plus de 2 m produisent des lobes (ex : avec 2 subs espacés de 10 m)

83 Hz

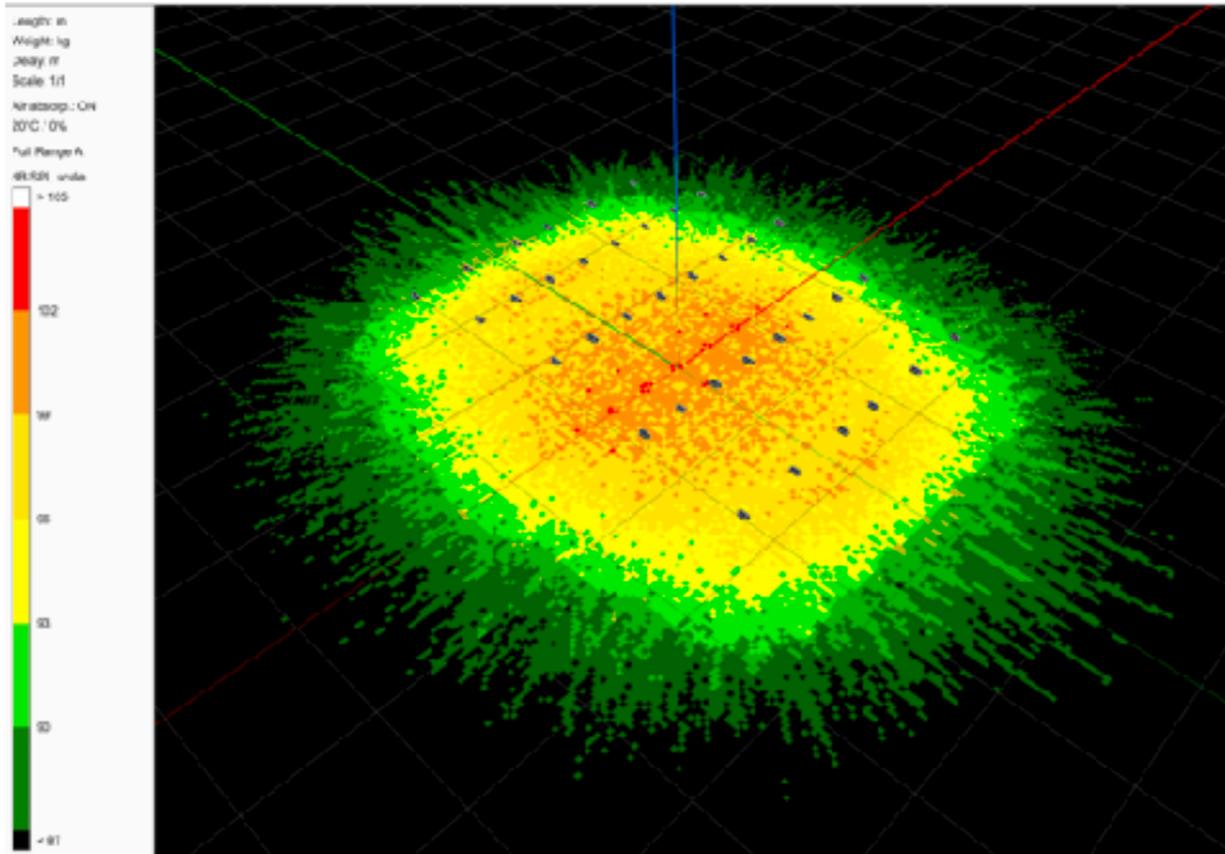


50 Hz

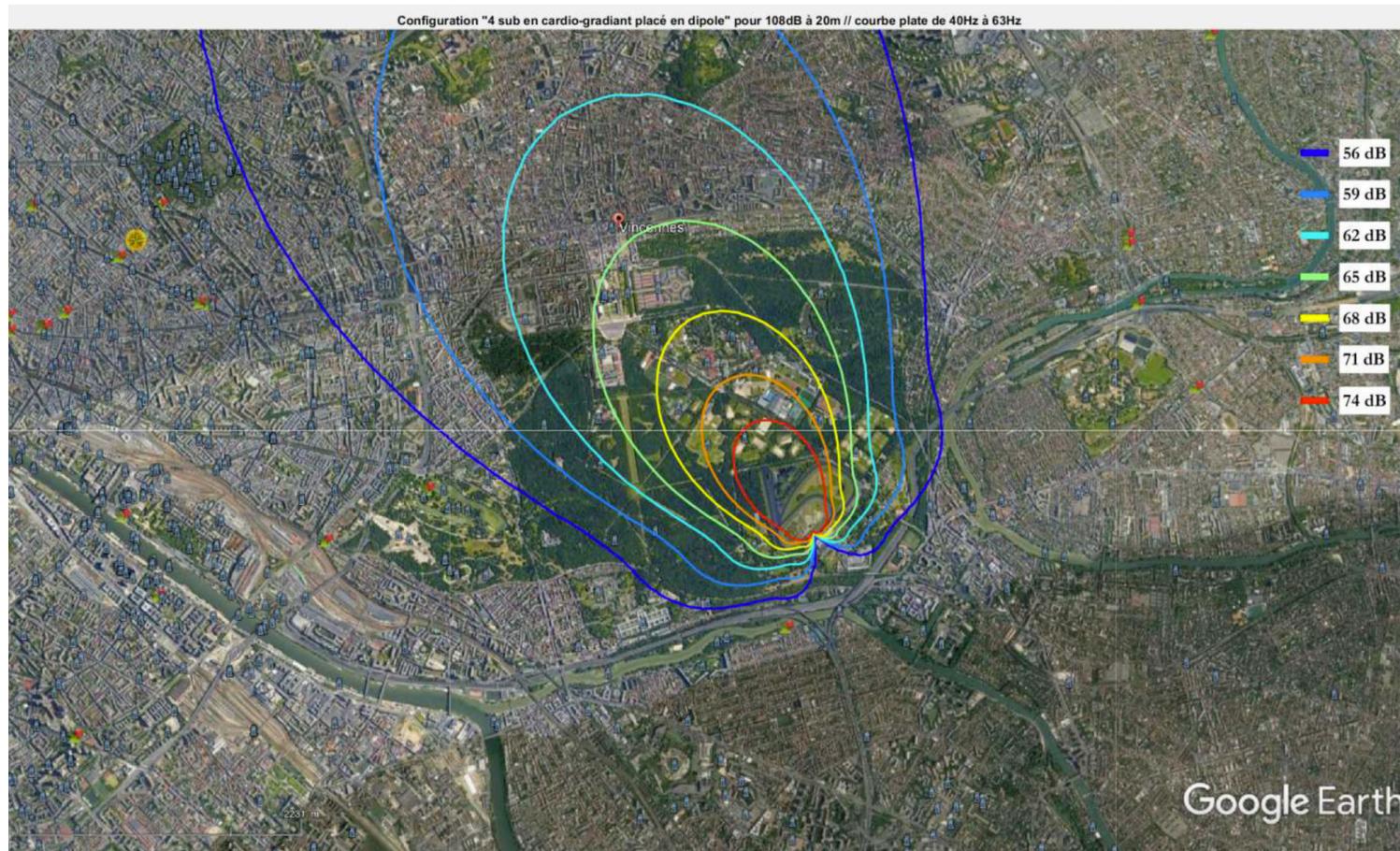


Concentrer le son sur le public (ex : Dehors brut)

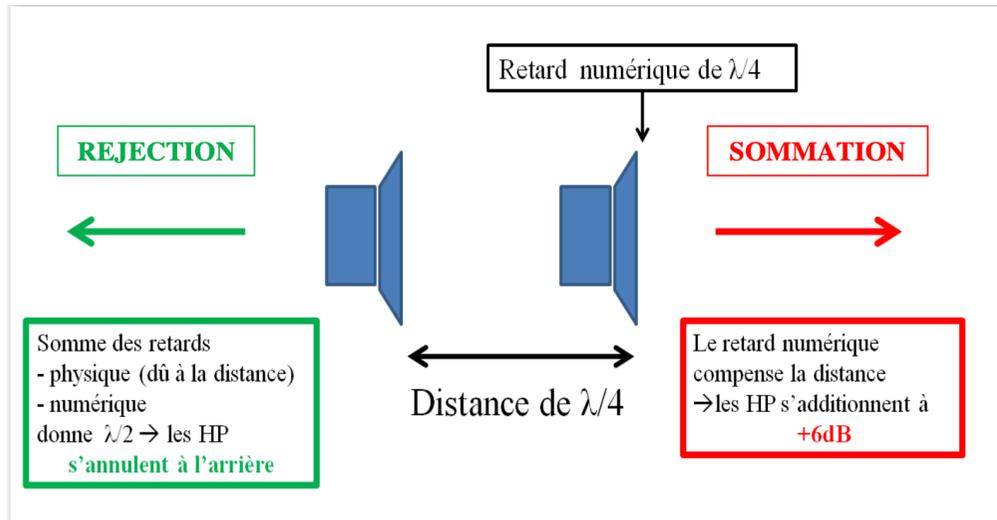
Simulation de couverture par l'usage de 36 enceintes répartie dans l'espace



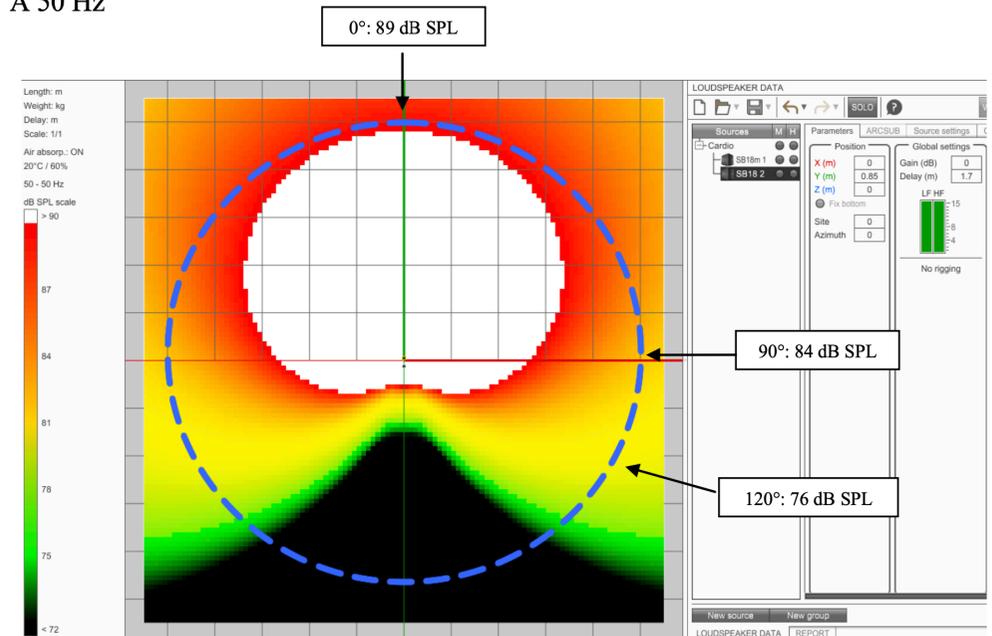
Orienter la scène pour éviter les riverains (ex : Dada festival)



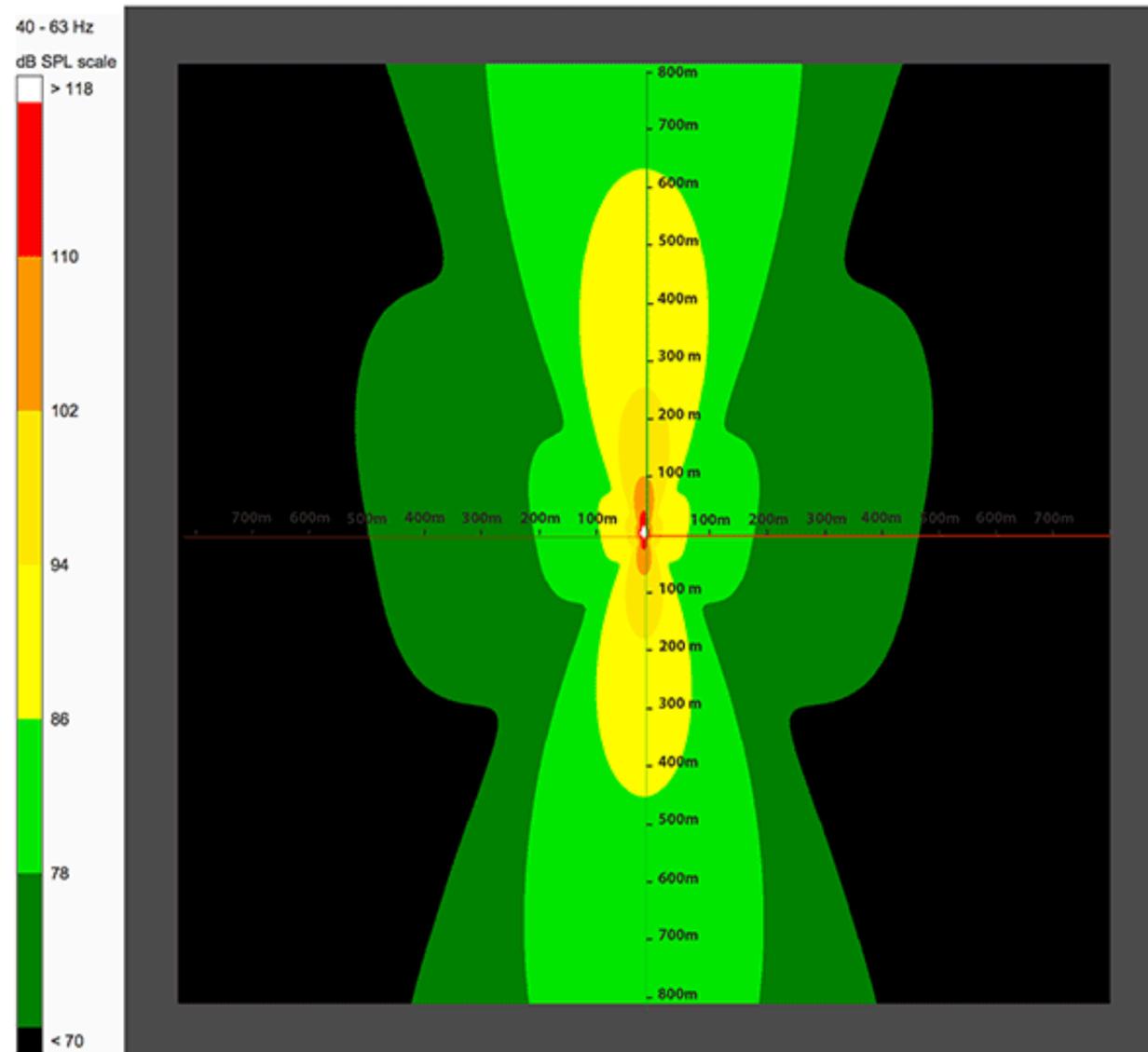
La disposition en cardio, la solution simple pour limiter l'énergie à l'arrière



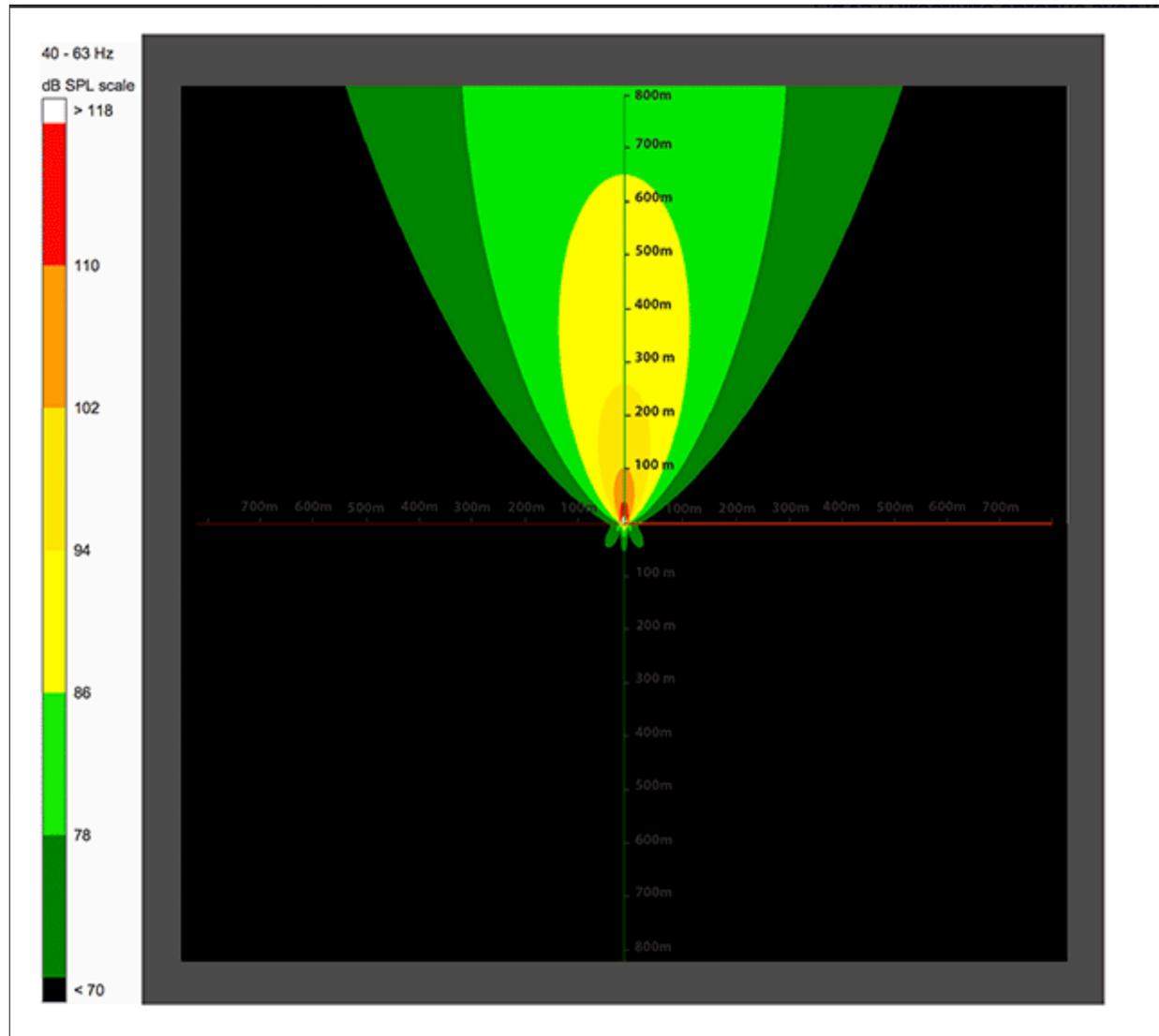
A 50 Hz



L'alignement d'un grand nombre de subs permet d'éliminer le son sur le coté (ex : avec 16 subs)



En combinant toutes les techniques, on ne rayonne que dans la direction voulue :

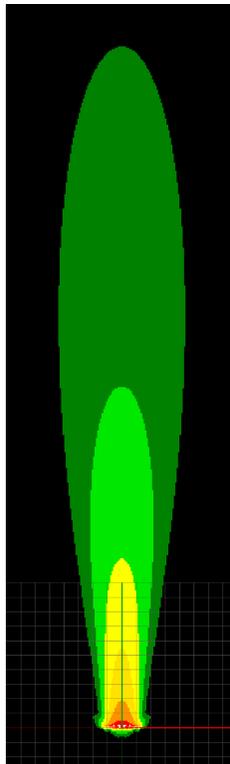


Les limites d'usage de la directivité :

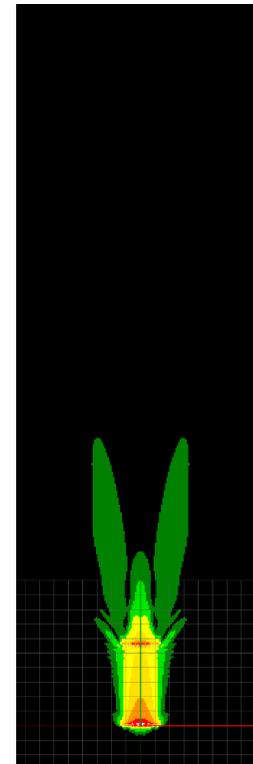
Dans l'axe, la portée est de plusieurs kilomètres. La grande ligne de subs n'est donc satisfaisante que si il n'y pas d'habitation dans l'axe.

Un anti-bruit actif peut permettre de gagner entre 10-13dB (ex : Dream-Nation 2021).

Ligne cardio



Ligne cardio + Absorbeur actif



Les erreurs typiques qui font perdre la directivité des systèmes :

Les principes physiques régissant la directivité ne sont pas intuitifs.

Il faut former les sonorisateurs et les acousticiens à leurs usages afin qu'ils soient correctement mis en oeuvre.

- * **Erreur de câblage** (câbles du sub arrière sur le hp avant...)
- * Polarité (erreur sur les câbles)
- * Position (déplacement par les agents de propreté)
- * Gain (câbles coupés, et mauvais contact)
- * Obstacle (pot de fleurs qui cache le cardio)
- * Ne pas mesurer dans l'axe du système même quand les habitations sont à plusieurs km
- * Placer son microphone hors champs
- * Ne pas vérifier périodiquement si les cardio fonctionnent
- * S'assurer que personne ne touche aux amplis
- * Un système directif se mesure dans l'axe, à une distance minimum de 2 fois sa taille en largeur

Compromis entre sub au sol pour les riverains et sub suspendu pour les clients

Quelques exemples de mise en oeuvre et leur limite :

Km25 : 25db de directivité malgré la mise en place sous un pont :

Limite : Nécessite 12 Subs équipés de 4 * 46cm soit 48 HP



Dada à Vincennes : plus de 29dB de directivité côté et arrière

Le niveau limite fluctue avec le vent à cause de riverains à 2 km



Ce qu'il faut retenir :

Dans les basses, les murs anti-bruit sont généralement inefficaces.

La directivité permet de limiter les problèmes, et procure un gain variant de 12 à 30dB en fonction du matériel utilisé et de sa mise en oeuvre.

Il faut toujours commencer par bien orienter la scène.

Les Sonoriseurs et les Acousticiens doivent se former pour pouvoir mieux se comprendre et trouver les bonnes solutions.

La directivité n'est pas un preset magique c'est de la physique : il faut comprendre ce que l'on fait pour le mettre en oeuvre avec des enceintes conventionnelles.

Les systèmes directifs de demain :

1/ Il existe maintenant des enceintes directives sur toutes les fréquences, de 20Hz à 20KHz, avec plus de 15dB de réjection sur le côté et 20dB à l'arrière (démonstration au JTSE le 22 Nov 2022)

2/ Subs de forte puissance, directifs sur le côté, qui ne demandent pas de réglage sur site. Ils permettent de faciliter la mise en oeuvre, de réduire les erreurs humaines, et de fonctionner plus facilement dans un milieu réverbérant. Il devient possible de mettre en place un système directif avec peu de matériels. Mis en grappe ils permettent d'espérer ne plus devoir faire le choix entre la protection du public et celle des riverains.

3/ Le système à portée maîtrisée qui ne porte plus en champ lointain et ne surexpose pas le public sera je pense l'avenir des systèmes de diffusion pour les festivals